

Hüsamettin Günay, Karen Meyer-Wübbold

Selbstkontrolle zur Verbesserung der eigenverantwortlichen häuslichen Mundhygiene bei Senioren*

Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten

Die vorliegende Pilotstudie zeigt, dass durch eine App oder Abakus der Patient bei der Selbstkontrolle seiner häuslichen Mundhygiene unterstützt wird, wodurch sich diese signifikant verbessern lässt.

Einführung: Um ein optimales Ergebnis bei der eigenverantwortlichen häuslichen Mundhygiene zu erzielen, sollte ein Patient die Möglichkeit haben, sowohl den Putzvorgang, als auch das Putzergebnis eigenständig kontrollieren zu können. Eine Pilotstudie im Cross-over-Design sollte zeigen, ob ein spezielles Computerprogramm bzw. eine App oder ein Abakus den Patienten bei der Umsetzung der Zahnputzsystematik und -technik „KIAZZPlus“ während der eigenverantwortlichen häuslichen Mundhygiene unterstützen kann.

Methode: Es wurden 16 Teilnehmer (8 weiblich, 8 männlich; durchschnittliches Alter: $72,6 \pm 4,2$ Jahre) in die Studie einbezogen. Die Studie wurde in 3 Phasen unterteilt. In jeder Phase wurde ein unterschiedliches Tool (selbst entwickeltes Computerprogramm/App, „KIAZZPlus-Abakus“) zur Unterstützung der Selbstkontrolle bei der häuslichen Zahn- und Mundhygiene verwendet. Bei der Basisuntersuchung (t0) wurden neben einer allgemeinen Anamnese, der DMF-T/S und PSI, QHI und mAPI erhoben. In jeder Phase dokumentierten die Teilnehmer für 3 Wochen täglich die Durchführung ihrer häuslichen Mundhygiene (Registrierung der gereinigten Zahnflächen/Bereiche). In Phase 1 (t1) erfolgte eine reine Dokumentation über eine App. In Phase 2 (t2) erfolgte ebenfalls eine Dokumentation über eine App, welche jedoch im Gegensatz zu t1 über mehr Funktionen verfügte. In Phase 3 (t3) wurde die tägliche Zahn- und Mundhygiene mithilfe eines Abakus („KIAZZPlus-Abakus“) dokumentiert. Zusätzlich wurden die Teilnehmer zu t0, t2 und t3 gebeten, einen Fragebogen auszufüllen.

Ergebnisse: Bei der Basisuntersuchung (t0) zeigten die Probanden einen durchschnittlichen QHI_{t0} von $2,1 \pm 0,7$ und einen durchschnittlichen mAPI_{t0} von $3,5 \pm 0,6$. Zu t1 zeigten die Probanden im Vergleich zu t0 im Mittel signifikant geringere Plaqueindexwerte (PI-Werte) im Bereich der Glatt- und Approximallflächen (QHI_{t1} $1,6 \pm 0,6$; $p = 0,004$; mAPI_{t1} $2,9 \pm 0,7$; $p = 0,003$). Zum Zeitpunkt t2 konnten im Vergleich zu t0 und zu t1 erneut im Mittel signifikant geringere PI-Werte sowohl im Bereich der Glatt- (QHI_{t2} $0,8 \pm 0,4$; $p < 0,0001$) als auch Approximallflächen (mAPI_{t2} $1,7 \pm 0,5$; $p < 0,0001$) festgestellt werden. Es konnten 14 Teilnehmer (7 weiblich, 7 männlich) in Phase 3 einbezogen werden. Die PI-Werte im Bereich der Glatt- und Approximallflächen zum Zeitpunkt t3b waren ebenfalls signifikant geringer sowohl im Vergleich zu t0 als auch im Vergleich zu t1. Zum Zeitpunkt t3b unterschied sich

Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde, Hannover: Prof. Dr. Hüsamettin Günay, Dr. Karen Meyer-Wübbold

*Deutsche Version der englischen Erstveröffentlichung Günay H, Meyer-Wübbold K: Self-monitoring to improve home-based oral hygiene in seniors. Dtsch Zahnärztl Z Int 2021; 3: 111–120

Zitierweise: Günay H, Meyer-Wübbold K: Selbstkontrolle zur Verbesserung der eigenverantwortlichen häuslichen Mundhygiene bei Senioren. Dtsch Zahnärztl Z 2021; 76: 303–313

Peer-reviewed article: eingereicht: 31.03.2020, revidierte Fassung akzeptiert: 09.03.2020

DOI.org/10.3238/dzz2021.0012

der PI-Wert im Bereich der Glattflächen nicht signifikant im Vergleich zu t2 ($QHI_{t2}-QHI_{t3b}$; $p = 0,147$), jedoch war der PI-Wert im Bereich der Approximalflächen signifikant geringer ($mAPI_{t2}-mAPI_{t3b}$; $p = 0,024$).

Schlussfolgerung: Die Pilotstudie konnte zeigen, dass eine App oder ein Abakus geeignete Mittel sind, Patienten bei der Selbstkontrolle der häuslichen Mundhygiene zu unterstützen, wodurch sich die Mundhygiene signifikant verbessern lässt.

Schlüsselwörter: Selbstkontrolle; eigenverantwortliche häusliche Mundhygiene; KIAZZPlus-App; KIAZZPlus-Abakus

Einleitung

Karies und Parodontitis sind Biofilm-assoziierte Krankheiten mit multifaktoriellen Ursachen. Bei der Prävention dieser Erkrankungen spielt neben regelmäßigen Zahnarztbesuchen und einer Ernährungslenkung speziell die effiziente Entfernung des oralen Biofilms eine große Rolle. Die Entfernung des Biofilms obliegt dabei nicht nur dem Zahnarzt, sondern sollte in erster Linie regelmäßig über häusliche Mundhygienemaßnahmen durch den Patienten erfolgen [5]. Die eigenverantwortliche häusliche Mundhygiene ist somit ein wichtiger tragender Pfeiler zum Erhalt der Mundgesundheit.

Das Mundgesundheitsbewusstsein der deutschen Bevölkerung hat in den letzten Jahren signifikant zugenommen. In der Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS V) waren je nach Altersgruppe zwischen 70–85 % der Befragten der Überzeugung, „sehr viel“ oder „viel“ zum Erhalt oder zur Verbesserung ihrer oralen Gesundheit beitragen zu können [17]. Den Patienten scheint somit durchaus bewusst zu sein, dass die Plaque-/Biofilmentfernung im Rahmen der eigenverantwortlichen häuslichen Mundhygiene einen hohen Stellenwert in der Prävention von Karies und Parodontitis einnimmt. Speziell in der Altersgruppe der jungen Senioren (65- bis 74-jährige) wurde in der DMS V ein deutlich gestiegenes Bewusstsein für die eigene Mundgesundheit beobachtet [17]. Allerdings zeigt die DMS V auch, dass noch immer relativ viele Patienten von Karies (besonders Wurzel- und Kronenrandkaries) und entzündlichen Parodontalerkrankungen betroffen sind. Durch erfolgreiche Präventionskonzepte kombiniert mit Fortschritten im

Bereich der restaurativen Zahnheilkunde können heutzutage die natürlichen Zähne wesentlich länger oder bis zum Lebensende erhalten werden [19]. So ist ein deutlicher Trend in Richtung „Zahnerhaltung im Alter“ (deutlicher Rückgang der Zahnverluste) zu erkennen [17]. Je mehr Zähne allerdings erhalten werden, desto mehr Zähne sind aber auch einem Erkrankungsrisiko wie Parodontitis oder Karies ausgesetzt. Die Ursache für eine erhöhte Anfälligkeit für eine Wurzel- oder Kronenrandkaries bei älteren Menschen ist multifaktoriell (z.B. erhöhter Anteil an freiliegenden Wurzeloberflächen bzw. Kronenrändern, umfangreiche prothetische Versorgungen, ungenügende Belagentfernung, [medikamentös verursachter] verminderter Speichelfluss, vorausgegangene Parodontitis-Therapien) [1, 6, 15, 20].

Im Bereich der Parodontitis zeigt die DMS V, dass 75,4 % der jüngeren Senioren an einer mittelschweren (jeder zweite; 50,8 %) oder schweren Parodontitis (mehr als jeder vierte; 24,6 %) und 80,6 % der älteren Senioren (75- bis 100-jährige) an einer mittelschweren (jeder zweite; 50,5 %) oder schweren Parodontitis (mehr als jeder dritte; 30,1 %) leiden [17]. Da die Erkrankung mit dem Alter jedoch zunimmt, sollte man aufgrund der demografischen Entwicklung zukünftig eher mit einem steigenden Behandlungsbedarf rechnen.

Mittlerweile gibt es zahlreiche Hinweise aus epidemiologischen Untersuchungen sowie aus klinischen und experimentellen Studien, dass parodontale Infektionen nicht nur von systemischen Faktoren beeinflusst werden, sondern auch selbst systemische Auswirkungen haben können [18]. Die Mundgesundheit, d.h. die

uneingeschränkte Funktionalität und Entzündungs- bzw. Beschwerdefreiheit, ist ein wichtiger Bestandteil der allgemeinen Gesundheit und einer gesunden Ernährung und somit eng verknüpft mit der Lebensqualität [7, 24]. Dem Leitsatz/Motto „Gesund beginnt im Mund“ kann man nur gerecht werden, wenn ein gut funktionierendes und gepflegtes Kausystem vorhanden ist. Die Wirksamkeit einer guten häuslichen Mundhygiene kombiniert mit regelmäßigen prophylaktischen zahnärztlichen Maßnahmen hinsichtlich der Vorbeugung von Karies und Parodontitis konnte durch Studien belegt werden [2, 5].

Um ein optimales Ergebnis bei der eigenverantwortlichen häuslichen Mundhygiene zu erzielen, sollte ein Patient die Möglichkeit haben, sowohl den Putzvorgang selbst als auch das Putzergebnis eigenständig zu beurteilen/kontrollieren zu können. Vielen Patienten scheint es schwerzufallen, regelmäßig eine bestimmte Systematik bei der täglichen Zahn- und Mundhygiene umzusetzen. Für den Patienten gibt es verschiedene Möglichkeiten, eine Selbstkontrolle des Putzvorgangs bzw. der Systematik durchzuführen. Im digitalen Zeitalter bieten eventuell Apps die Möglichkeit, die Patienten bei der Durchführung der täglichen Zahn- und Mundpflege zu unterstützen. Die meisten momentan auf dem Markt befindlichen „Zahnputz-Apps“ sind jedoch nur nutzbar in Kombination mit einer entsprechenden elektrischen Zahnbürste [16]. Die Anzahl der Apps, die auch mit einer Handzahnbürste verwendet werden können, ist limitiert und überwiegend an Kinder und Jugendliche gerichtet [16]. In einer qualitativen Analyse der aktuell auf dem Markt befindlichen

Self-monitoring to improve home-based oral hygiene in seniors

Introduction: In order to achieve an optimal brushing result when performing self-responsible home-based oral hygiene, patients should be able to self-monitor both their brushing process and the cleaning result. This pilot study conducted in cross-over design aimed to determine if an app or an abacus can aid patients in implementing the "CIOTIPlus" tooth brushing system and technique when performing self-responsible home-based oral hygiene.

Methods: Sixteen participants (8 female, 8 male; average age: 72.6 ± 4.2 years) were included in the study. The study was divided into 3 phases. In each phase, a different tool (self-developed app or "CIOTIPlus-Abacus") was used to support self-monitor home-based oral hygiene. In the baseline examination (t0), in addition to the general anamnesis, the DMF-T/S and PSI, QHI and mAPI were recorded. The participants recorded their home-based oral hygiene for 3 weeks by noting the cleaned tooth surfaces/areas in each phase. In phase 1 (t1), the documentation was performed solely by using the app. In phase 2 (t2), the documentation ensued through the use of the app as well, but in contrast to t1, more functions were accessible on the app. In phase 3 (t3), the daily home-based oral hygiene was recorded using an abacus ("CIOTIPlus-Abacus"). The participants were also asked to fill out a questionnaire at t0, t2 and t3.

Results: In the basic examination (t0), the participants showed an average QHI_{t0} of 2.1 ± 0.7 and an average $mAPI_{t0}$ of 3.5 ± 0.6 . At t1, the subjects showed significantly lower plaque-index values (PI values) in the area of the smooth and proximal surfaces (QHI_{t1} 1.6 ± 0.6 ; $p = 0.004$; $mAPI_{t1}$ 2.9 ± 0.7 ; $p = 0.003$). At time t2, compared to t0 and t1, the average PI values were again significantly lower in the area of both the smooth (QHI_{t2} 0.8 ± 0.4 ; $p < 0.0001$) and proximal surfaces ($mAPI_{t2}$ 1.7 ± 0.5 ; $p < 0.0001$). Fourteen participants (7 female, 7 male) were included in phase 3. The PI values in the area of the smooth and proximal surfaces at time t3b were also significantly lower in comparison to both t0 and t1. At time t3b, the PI value in the area of the smooth surfaces did not differ significantly compared to t2 (QHI_{t2} - QHI_{t3b} ; $p = 0.147$), but the PI value in the area of the proximal surfaces was significantly lower ($mAPI_{t2}$ - $mAPI_{t3b}$; $p = 0.024$).

Conclusion: The results of this pilot study show that an app or an abacus are suitable tools for supporting patients to self-monitor their home-based oral hygiene, which could lead to significantly improved oral health.

Keywords: self-monitoring; self-responsible home-based oral hygiene; CIOTIPlus-App; CIOTIPlus-Abacus

kostenlosen Apps, die auch für Handzahnbürsten geeignet sind, wurden 5 „Zahnputz-Apps“ miteinander verglichen, wobei sich nur 2 Apps auch an Erwachsenen richteten [16]. Die Analyse ergab, dass in allen Apps die Durchführung einer klaren Systematik beim Zähneputzen und durch Erinne-

rungsfunktionen eine regelmäßige Mundhygiene gefördert wird [16]. Die Autoren kamen zu dem Schluss, dass „Zahnputz-Apps“ auch für Erwachsene das Potenzial bieten, zur dentalhygienischen Aufklärung beizutragen, jedoch die meisten Apps zu wenige Anleitungen bezüglich einer Putztechnik

bereitstellen und andere zu viele Tools enthalten, die vom eigentlichen Zweck der Zahn- und Mundhygiene ablenken [16]. Es sollte auch berücksichtigt werden, dass Apps nicht für jedermann geeignet sind. Gerade viele ältere Personen nutzen neuere technische Geräte weniger als jüngere.

Damit auch diese Patienten eine Möglichkeit der Selbstkontrolle bei der häuslichen Mundhygiene haben, hat unsere Arbeitsgruppe „zahnärztliche Gesundheitsförderung“ zunächst ein „Mundhygieneprotokoll“ entwickelt, bei welchem der Patient täglich die von ihm durchgeführte Systematik dokumentieren kann. Wir empfehlen den Patienten speziell abends die Durchführung der Systematik „KIAZZPlus“. Bei der Zahnputzsystematik „KIAZZPlus“ wird zunächst mit der Kauflächenreinigung begonnen, danach mit den Innenflächen fortgefahren, und schließlich werden die Außenflächen gereinigt. Im Anschluss daran erfolgt die Reinigung der Zunge und der Zahnzwischenräume. Nach diesem Vorgang sollen die Patienten sich noch einmal gesondert mit einer gleich großen Menge (erbsengroß) Zahnpasta mindestens eine Minute lang die bereits gereinigten Zahnoberflächen und das Zahnfleisch systematisch in kleinen kreisenden Bewegungen reinigen (**Plus**) [10–14]. Wir haben die Verwendung der Protokolle in einer Studie evaluiert und konnten zeigen, dass solche Protokolle für eine kurze Zeit zur Selbstkontrolle des Putzvorgangs gut geeignet sind und sich dadurch die Mundhygiene verbessern lässt [10]. Allerdings sind solche einfachen Protokolle oftmals für den Patienten auf lange Sicht nicht sonderlich attraktiv. Deshalb haben wir zusätzlich eine Art Abakus (Abb. 1a und b) entwickelt. Mit diesem Hilfsmittel hat der Patient sehr leicht und auf eine spielerische Art und Weise die Möglichkeit, die Zahnputzsystematik und -technik „KIAZZPlus“ täglich/wöchentlich zu dokumentieren, was die Motivation, dieses Tool zur Dokumentation und Selbstkontrolle auch zu benutzen, steigert. Auch besteht bei diesem Hilfsmittel gleichzeitig die Möglichkeit, die kognitiven und motorischen Fähigkeiten zu testen. Leider kann jedoch keine Aus-

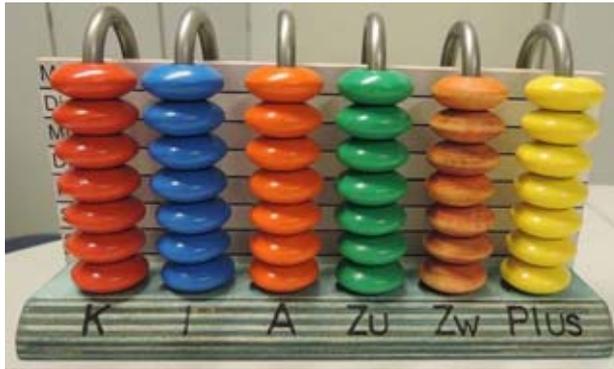


Abbildung 1a „KIAZZPlus-Abakus“ Vorderseite



Abbildung 1b „KIAZZPlus-Abakus“ Rückseite

wertung über einen längeren Zeitraum erfolgen, woraufhin wir zusätzlich eine App entwickelt haben (Abb. 2a–d).

Es sollte im Rahmen einer Pilotstudie im Cross-over-Design evaluiert werden, ob die oben beschriebene App oder der „KIAZZPlus-Abakus“ den Patienten bei der Umsetzung der Zahnputzsystematik und -technik „KIAZZPlus“ während der eigenverantwortlichen häuslichen Mundhygiene unterstützen kann.

Methoden

Bei den Teilnehmern handelte es sich um Patienten des Recall-Systems (unterstützende Parodontitistherapie) der Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde der Medizinischen Hochschule Hannover im Alter zwischen 67 und 79 Jahren. Ein äußerst wichtiges Ausschlusskriterium für die Wahl der Teilnehmer war der allgemeine Gesundheitszustand. Als Ausschlusskriterien wurden folgende Krankheiten/Zustände definiert:

- schwere Allgemeinerkrankungen,
- geistige oder körperliche Behinderungen, die die Mitarbeit nicht ermöglichen,
- Xerostomie,
- Patient mit nur implantatgetragenen Zahnersatz,
- starke Raucher.

Des Weiteren mussten die Teilnehmer eine noch ausreichende Restbeziehung (mindestens 20 natürliche Zähne) aufweisen. Die Patienten wurden zufällig angesprochen und bei Interesse mit in das Projekt aufgenommen. Die Projektteilnahme war freiwillig und konnte jederzeit ohne Angabe

von Gründen widerrufen werden. Für das Projekt liegt ein positives Votum der Ethikkommission der Medizinischen Hochschule Hannover vor (Votum-Nr.: 8512_BO_K_2019).

Beschreibung der „KIAZZPlus-App“

Auf einem Tablet-PC (Lenovo Tab E7 TB-7104F 7“TN Display) wurde eine selbstentwickelte App installiert. Bei dem Tablet bestand zu keinem Zeitpunkt eine Internetverbindung. Weder auf dem Tablet-PC noch in der App wurden persönliche bzw. patientenbezogene Daten (z.B. Name, Alter, Geschlecht, Geburtsdatum) dokumentiert oder gespeichert. Die App umfasste 2 Phasen. Bei Phase 1 konnte während der häuslichen Mundhygiene durch den Benutzer selbst lediglich nur dokumentiert werden, welche Zahnflächen/Bereiche gereinigt wurden (Kauflächen, Innenflächen, Außenflächen, Zunge, Zahnzwischenräume, Plus) (Abb. 2a). Wenn der Benutzer das Programm startete, wurden Tag und Uhrzeit vom Programm registriert. Bis zur Beendigung des Programms wurde die Zeit (Zahnputzzeit) ebenfalls von dem Programm aufgezeichnet. In Phase 2 konnte der Benutzer zusätzlich auf Informationen zu der Zahnputzsystematik „KIAZZPlus“ zugreifen. Der Anwender hatte nun die Möglichkeit, jederzeit Informationen zu der Systematik in Bild-, Schrift- und Videoform (vertont) zu erhalten (Abb. 2d).

Auch hier dokumentierte der Benutzer wieder die Zahnflächen bzw. Bereiche, welche im Rahmen der häuslichen Mundhygiene gereinigt wurden. Wenn der Benutzer das Programm star-

tete, wurden erneut Tag und Uhrzeit und bis zur Beendigung des Programms die Zeit (Zahnputzzeit) registriert. Außerdem wurden dem Anwender nach der Dokumentation der einzelnen Zahnflächen/Bereiche durch das Programm Hinweise darauf gegeben, ob eventuell bisher noch Zahnflächen/Bereiche nicht berücksichtigt wurden. Der Anwender hatte dann die Möglichkeit, diese fehlenden Zahnflächen/Bereiche noch zu reinigen und zusätzlich zu dokumentieren (Abb. 2b).

Beschreibung des „KIAZZPlus-Abakus“

Dieser spezielle Abakus wurde aus Holz und Metall (robust und feuchtigkeitsunempfindlich) angefertigt (Abb. 1a und b). Er besteht aus 6 Metallbögen mit jeweils 7 Holzperlen. Jeder Bogen repräsentiert einen Bestandteil der „KIAZZPlus“-Systematik. Auf dem Fuß des Abakus wurden die entsprechenden Abkürzungen der „KIAZZPlus“-Systematik vor dem dazugehörigen Metallbogen angebracht. Die dazugehörigen 7 Holzperlen weisen je nach Bestandteil der „KIAZZPlus“-Systematik unterschiedliche Farben auf. Das Mittelbrett ist auf der Vorderseite und Rückseite mit Zahlen von 1 bis 7 und mit farbigen Linien versehen. Nachdem der Teilnehmer seinen Mundhygienevorgang abends beendet hat, wird die entsprechende Holzperle für die Fläche bzw. des Bereichs, welche der Teilnehmer gereinigt hat, von der Vor- auf die Rückseite des Abakus geschoben. Auf der Rückseite kann der Teilnehmer so seinen täglichen Putzvorgang kontrollieren. Am Ende einer Woche hat der Teilnehmer über die Anzahl der auf der Rückseite

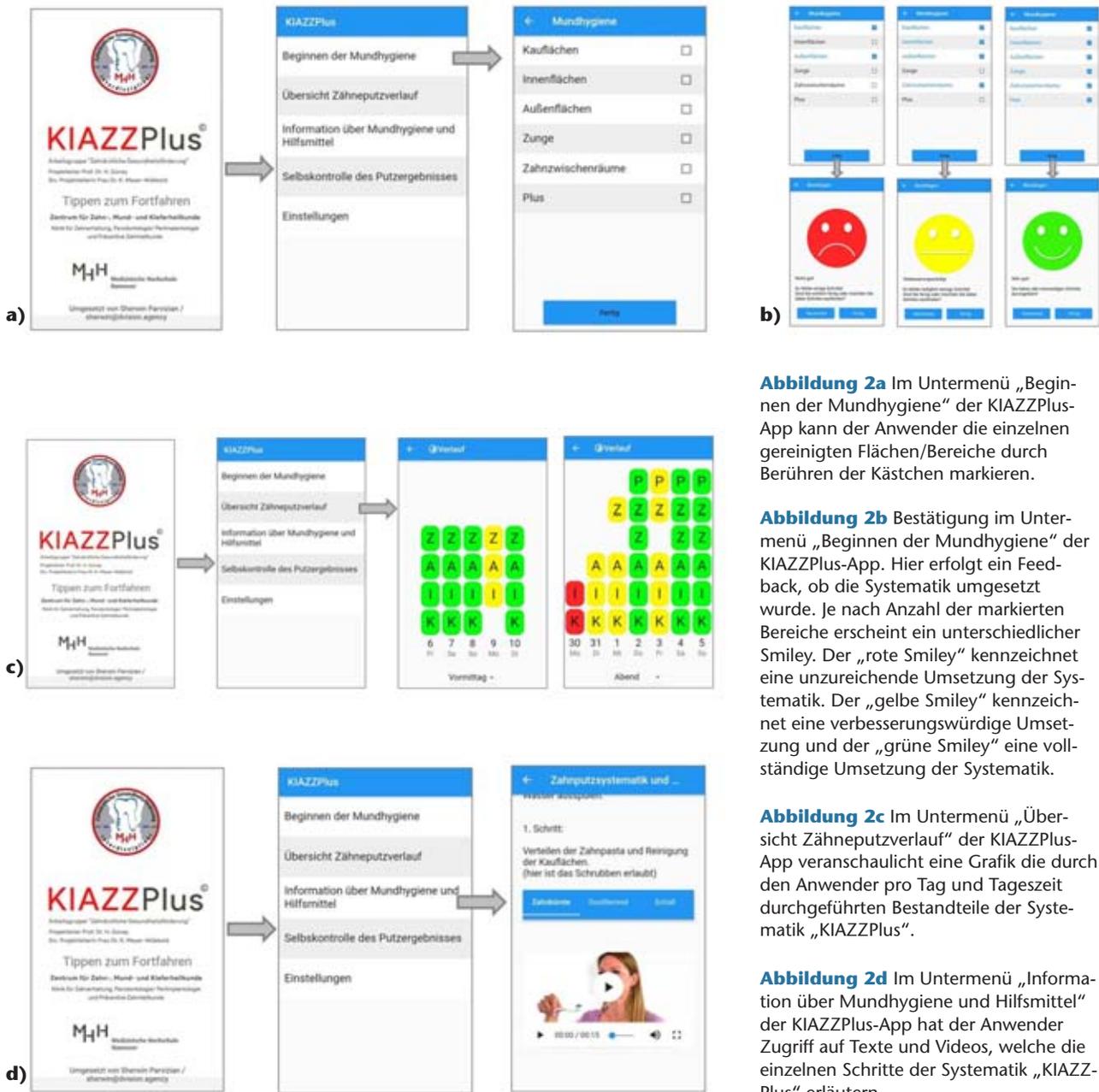


Abbildung 2a Im Untermenü „Beginnen der Mundhygiene“ der KIAZZPlus-App kann der Anwender die einzelnen gereinigten Flächen/Bereiche durch Berühren der Kästchen markieren.

Abbildung 2b Bestätigung im Untermenü „Beginnen der Mundhygiene“ der KIAZZPlus-App. Hier erfolgt ein Feedback, ob die Systematik umgesetzt wurde. Je nach Anzahl der markierten Bereiche erscheint ein unterschiedlicher Smiley. Der „rote Smiley“ kennzeichnet eine unzureichende Umsetzung der Systematik. Der „gelbe Smiley“ kennzeichnet eine verbesserungswürdige Umsetzung und der „grüne Smiley“ eine vollständige Umsetzung der Systematik.

Abbildung 2c Im Untermenü „Übersicht Zähneputzverlauf“ der KIAZZPlus-App veranschaulicht eine Grafik die durch den Anwender pro Tag und Tageszeit durchgeführten Bestandteile der Systematik „KIAZZPlus“.

Abbildung 2d Im Untermenü „Information über Mundhygiene und Hilfsmittel“ der KIAZZPlus-App hat der Anwender Zugriff auf Texte und Videos, welche die einzelnen Schritte der Systematik „KIAZZPlus“ erläutern.

befindlichen Holzperlen einen Überblick darüber, welche Flächen/Bereiche er bei der häuslichen Mundhygiene eventuell vernachlässigt. Diese visuelle Hilfe soll die Disziplin fördern.

Studiendesign und erhobene klinische Parameter

Alle Untersuchungen wurden von einem Behandler mit Unterstützung einer Assistenz durchgeführt. Bei der Basisuntersuchung (t0) wurden bei allen Teilnehmern eine allgemeine Anamnese, eine eingehende Untersuchung und der Parodontale Screening Index (PSI) erhoben. Die dentale Plaque wurde

mithilfe eines Plaquerevelators (Mira-2-Ton®, Hager & Werken, D-Duisburg) sichtbar gemacht und daraufhin unter Zuhilfenahme einer Lupe (2,5-fach, Orasoptic, Fa. Sigma Dental) der modifizierte Quigley-Hein Plaqueindex (QHI) nach Turesky [23] und ein modifizierter Plaqueindex zur Beurteilung der Ausdehnung der Plaque im approximalen Bereich in Anlehnung an den Quigley-Hein-Plaqueindex (modifizierter Approximal-Plaque-Index – mAPI) [11] erhoben. Vor der Basisuntersuchung wurden die Patienten gebeten, einen Fragebogen auszufüllen. Bei den Fragen handelte es sich vor-

wiegend um Multiple-Choice-Fragen; sie umfassten Themenkomplexe wie „Mundhygiene“ und „Beurteilung & Einschätzung“. Nach dem Ausfüllen des Fragebogens wurde den Patienten in einem Vergrößerungsspiegel und mit einem Mundspiegel die auf ihren Zahnoberflächen angefärbte Plaque demonstriert und sie wurden gebeten, erneut mithilfe eines Fragebogens ihre eigene Mundhygiene einzuschätzen. Um einheitliche Ausgangsbedingungen zu schaffen, erhielten die Probanden im Anschluss eine Professionelle Zahnreinigung (PZR), welche eine Reinigung und Politur sowohl der Glatt- als auch

Approximalflächen einschloss. Die Zahnputzsystematik „KIAZZPlus“ wurde erläutert, demonstriert und eingeübt. Zusätzlich erhielten alle Teilnehmer ein Merkblatt, auf welchem die Systematik noch einmal in Bild- und Schriftform erläutert wurde. Dabei wurden die Teilnehmer aufgeklärt, dass die Systematik mindestens einmal speziell abends bei der täglichen Mundhygiene umgesetzt werden sollte. Alle Patienten erhielten einen Tablet-PC (Lenovo Tab E7 TB-7104F 7“TN Display), auf dem die oben beschriebene selbstentwickelte App installiert war. Mithilfe der App sollten die Patienten täglich das systematische Vorgehen im Rahmen ihrer häuslichen Mundhygiene dokumentieren. Den Patienten wurde die Benutzung des Tablet-PCs und des Programms erläutert. Zu diesem Zeitpunkt hatte der Anwender lediglich Zugriff auf „Phase 1“ des Programms. Der Teilnehmer wurde gebeten, für 3 Wochen täglich die Durchführung seiner häuslichen Mundhygiene (Registrierung der gereinigten Zahnflächen/Bereiche) mithilfe der App zu dokumentieren.

Nach 3 Wochen erfolgte eine erneute Untersuchung (t1), bei welcher erneut nach Sichtbarmachen der Plaque die Plaqueindizes QHI und mAPI erhoben und anschließend die Zähne gereinigt wurden. Danach wurde für die Teilnehmer auf dem Tablet-PC im Programm die „Phase 2“ freigeschaltet. Die Probanden wurden gebeten, erneut für 3 Wochen täglich die Durchführung der häuslichen Mundhygiene (Registrierung der gereinigten Zahnflächen/Bereiche) mithilfe der App zu dokumentieren.

Nach weiteren 3 Wochen erfolgte eine erneute Untersuchung (t2), bei welcher wiederum nach Sichtbarmachen der Plaque die Plaqueindizes QHI und mAPI erhoben und anschließend die Zähne gereinigt wurden. Vor der Untersuchung wurden die Patienten gebeten, einen Fragebogen bestehend aus Multiple-Choice-Fragen zu der Zahnputzsystematik und der App auszufüllen.

Nach t2 erfolgte zunächst eine 6-monatige Pause im Sinne einer „Wash-out-Phase“ um einen möglichen „Hawthorne-Effekt“ in Phase 3 (t3) zu vermeiden. Zum Zeitpunkt t3a erfolgten erneut eine Befundung (QHI/mAPI), PZR und Fluoridierung.

Die Zahnputzsystematik „KIAZZPlus“ (+ Merkblatt) und die Anwendung des „KIAZZPlus-Abakus“ (Phase 3) wurden den Teilnehmern erläutert. Die Dokumentation der Perlenanzahl pro Bestandteil der „KIAZZPlus“-Systematik sollte von den Teilnehmern wöchentlich auf einem Dokumentationsblatt (Abb. 3) vorgenommen werden. Die Teilnehmer wurden gebeten, den „KIAZZPlus-Abakus“ für 3 Wochen abends bei ihrer häuslichen Zahn- und Mundhygiene zu benutzen.

Nach diesen 3 Wochen erfolgte die letzte Untersuchung (t3b), analog zu t1 und t2 (Erhebung der Plaqueindizes QHI und mAPI nach Sichtbarmachen der Plaque, anschließende Zahnreinigung und Fluoridierung).

In Abbildung 4 ist der zeitliche Ablauf des Projekts zusammengefasst dargestellt.

Datenschutz und Auswertung

Die Auswertungen des Projekts wurden anonymisiert. Die Teilnehmer wurden über die Anonymisierung aller personenbezogenen Daten und die alleinige Verwendung der gewonnenen Daten im Rahmen des Projekts aufgeklärt. Das Tablet war zu keiner Zeit mit dem Internet verbunden. Weder auf dem Tablet-PC noch in der „KIAZZPlus-App“ wurden patientenbezogene Daten (z.B. Name, Alter, Geschlecht, Geburtsdatum) dokumentiert oder gespeichert. Von jedem Teilnehmer wurde eine Einwilligungserklärung unterschrieben.

Die Analyse der Daten erfolgte mit dem statistischen Auswertungsprogramm SPSS/PC Version 25.0® für Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Alle erhobenen Daten wurden pseudonymisiert ausgewertet. Zunächst wurden im Rahmen der deskriptiven Statistik Mittelwerte, Standardabweichungen und Häufigkeiten berechnet. Zur Varianzanalyse der erhobenen Werte wurde für wiederholte Messungen innerhalb einer Gruppe der gepaarte T-Test herangezogen. Das statistische Signifikanzniveau wurde auf $p < 0,05$ festgelegt.

Ergebnisse

Klinische Parameter

Es wurden 16 Teilnehmer (8 weiblich, 8 männlich) mit einem durchschnitt-

lichen Alter von $72,6 \pm 4,2$ Jahren in die Studie einbezogen. Bei der Basisuntersuchung (t0) zeigten die Probanden einen durchschnittlichen QHI_{t0} von $2,1 \pm 0,7$ und einen durchschnittlichen mAPI_{t0} von $3,5 \pm 0,6$. Bei der zweiten Untersuchung (t1) zeigten die Probanden im Vergleich zu t0 im Mittel signifikant geringere Plaqueindexwerte im Bereich der Glatt- (QHI_{t1} $1,6 \pm 0,6$; $p = 0,004$) und Approximalflächen (mAPI_{t1} $2,9 \pm 0,7$; $p = 0,003$). Bei der dritten Untersuchung konnten im Vergleich zu t0 erneut im Mittel signifikant geringere Plaqueindexwerte sowohl im Bereich der Glatt- (QHI_{t2} $0,8 \pm 0,4$; $p < 0,0001$) als auch Approximalflächen (mAPI_{t2} $1,7 \pm 0,5$; $p < 0,0001$) festgestellt werden. Die Plaqueindexwerte im Bereich der Glatt- und Approximalflächen zum Zeitpunkt t2 waren ebenfalls signifikant geringer im Vergleich zum Zeitpunkt t1 (QHI_{t1}-QHI_{t2}; $p < 0,001$; mAPI_{t1}-mAPI_{t2}; $p = 0,033$) (Abb. 5).

Es konnten 14 Teilnehmer (7 weiblich, 7 männlich) in die 3. Phase einbezogen werden. Die Teilnehmer wiesen zum Zeitpunkt t3a einen durchschnittlichen QHI_{t3a} von $1,9 \pm 0,5$ und einen durchschnittlichen mAPI_{t3a} von $2,9 \pm 0,7$ auf. Zum Zeitpunkt t3b wurden bei den Teilnehmern ein durchschnittlicher QHI_{t3b} von $0,7 \pm 0,4$ und ein durchschnittlicher mAPI_{t3b} von $1,4 \pm 0,6$ ermittelt. Die Plaqueindexwerte im Bereich der Glatt- und Approximalflächen zum Zeitpunkt t3b waren ebenfalls signifikant geringer sowohl im Vergleich zum Zeitpunkt t0 (QHI_{t0}-QHI_{t3b}; $p < 0,001$; mAPI_{t0}-mAPI_{t3b}; $p < 0,001$) als auch im Vergleich zum Zeitpunkt t1 (QHI_{t1}-QHI_{t3b}; $p < 0,001$; mAPI_{t1}-mAPI_{t3b}; $p < 0,001$). Zum Zeitpunkt t3b unterschied sich der Plaqueindexwert im Bereich der Glattflächen nicht signifikant im Vergleich zum Zeitpunkt t2 (QHI_{t2}-QHI_{t3b}; $p = 0,147$), jedoch war der Plaqueindexwert im Bereich der Approximalflächen signifikant geringer (mAPI_{t2}-mAPI_{t3b}; $p = 0,024$) (Abb. 5).

Benutzung der „KIAZZPlus-App“ und Dokumentation der Systematik

Die Patienten wurden zu Beginn der Phase 1 aufgeklärt, dass die Zahnputzsystematik „KIAZZPlus“ mindes-

Selbstkontrolle häuslicher eigenverantwortlicher Mundhygiene

Datum von bis

Anzahl der Holzperlen

Zentrum Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie/Peri-implantologie und Präventive Zahnheilkunde

H. Günay, 20. Okt 2018

Abbildung 3 Dokumentationsblatt für Phase 3

tens einmal bei der täglichen Mundhygiene speziell abends durchgeführt werden sollte. Aus diesem Grund wird im folgenden Abschnitt nur die Benutzung der App/Dokumentation der Systematik abends bei der Auswertung der Ergebnisse berücksichtigt.

Im Mittel wurde die „KIAZZPlus-App“ von den Teilnehmern abends in Phase 1 an $24,9 \pm 3,3$ und in Phase 2 an $18,3 \pm 2,5$ Tagen benutzt.

Per App wurde durch die Teilnehmer dokumentiert, welcher Anteil der Systematik (Kaufläche, Innenfläche, Außenfläche, Zunge, Zahnzwischenräume und Plus) in welcher Reihenfolge durchgeführt wurde. Es erfolgte eine prozentuale Auswertung bezogen auf die Nut-

zungsdauer der App. Ausgewertet wurde die Häufigkeit der durch den Teilnehmer dokumentierten Anteile der Systematik. Außerdem wurde registriert, wie häufig die empfohlene Systematik im vollen Maße und in der korrekten Reihenfolge umgesetzt wurde. Es konnte festgestellt werden, dass in der Phase 2 im Vergleich zur Phase 1 signifikant häufiger von den Teilnehmern die Anteile der Systematik „Zunge“ ($p = 0,037$) und „Plus“ ($p = 0,016$) dokumentiert wurden. In Phase 2 wurden laut Dokumentation durch die Teilnehmer zudem verglichen mit Phase 1 signifikant häufiger alle Anteile der Systematik ($p = 0,003$) in der vorgegebenen Reihenfolge ($p = 0,016$) umgesetzt.

Benutzung des „KIAZZPlus-Abakus“ und Dokumentation der Systematik

Die Patienten wurden zu Beginn der Phase 3 nochmals aufgeklärt, dass die Zahnputzsystematik „KIAZZPlus“ mindestens einmal bei der täglichen Mundhygiene, speziell abends, durchgeführt werden sollte. Am Ende einer Woche sollten die Teilnehmer die Anzahl der Perlen pro Bestandteil der Systematik von dem „KIAZZPlus-Abakus“ ablesen und auf einem Dokumentationsblatt (Abb. 3) eintragen. Die Dokumentationsbogen wurden in Phase 3 von allen Teilnehmern vollständig ausgefüllt, was darauf schließen lässt, dass der „KIAZZPlus-Abakus“ von allen Teilnehmern in den gesamten 3 Wochen auch verwendet wurde.

Über die Dokumentationsbogen wurde die Häufigkeit der durch den Teilnehmer dokumentierten Anteile der Systematik prozentual ausgewertet. Es konnte festgestellt werden, dass in Phase 3 im Vergleich zur Phase 1 häufiger von den Teilnehmern alle Anteile der Systematik dokumentiert wurden, was sich allerdings nicht als statistisch signifikant herausstellte. Auch im Vergleich zu Phase 2 wurden in Phase 3 die Anteile der Systematik bis auf „Zunge“ häufiger dokumentiert, was sich jedoch ebenfalls nicht als statistisch signifikant herausstellte.

Auswertung der Fragebogen

Alle Teilnehmer (100 %) gaben an, ihre tägliche Mundhygiene bereits vor dem Projekt nach einer bestimmten Systematik durchzuführen. Die in dem Projekt durchgeführte Systematik „KIAZZPlus“ würden alle Teilnehmer (100 %) auch zukünftig weiter anwenden wollen. Der überwiegende Anteil der Befragten schätzt diese Systematik als alltagstauglich (93,8 %) ein und empfindet nach dem Putzen mit dieser Systematik ein „besseres Mundgefühl“ (87,5 %). Alle Teilnehmer (100 %) denken, dass ein Kontrollmechanismus für das systematische Vorgehen besser für das Putzergebnis ist.

Knapp zwei Drittel der Befragten (68,8 %) gaben an, dass die „KIAZZPlus-App“ sie bei der Selbstkontrolle ihrer Zahn- und Mundhygiene unter-

stützt hat und hilfreich war. Der Großteil der Teilnehmer würde auch zukünftig die „KIAZZPlus-App“ weiterverwenden (87,6 %) und alle Teilnehmer würden die App entweder generell (81,3 %) oder für spezielle Personengruppen/in speziellen Fällen (18,8 %) weiterempfehlen wollen.

Alle Teilnehmer (100 %) gaben an, dass der „KIAZZPlus-Abakus“ sie bei der Selbstkontrolle ihrer Zahn- und Mundhygiene unterstützt hat. Mehr als die Hälfte der Teilnehmer (57,1 %) würde den „KIAZZPlus-Abakus“ auch weiter zur Unterstützung der täglichen Mundhygiene benutzen. Ein Großteil der Befragten (85,7 %) würde den Abakus für eine Selbstkontrolle bei der häuslichen Mundhygiene weiterempfehlen.

Der überwiegende Teil der Befragten gab an, dass der „KIAZZPlus-Abakus“ als Tool für die Selbstkontrolle der häuslichen Mundhygiene verglichen mit der „KIAZZPlus-App“ einfacher zu nutzen war (78,6 %) und dass sie die den Abakus auch eher als die App weiter empfehlen würden (64,3 %).

Selbstkontrolle des Putzergebnisses

In vorliegender Untersuchung konnte in der Basisuntersuchung (t0) festgestellt werden, dass Patienten ohne Visualisierung der Plaque ihre eigene Mundhygiene wesentlich besser einschätzen als nach Visualisierung der Plaque. Vor der Demonstration der angefärbten Plaque beurteilten 6,3 % der Patienten ihre Mundhygiene als „sehr gut“ und 93,8 % „gut“. Nach der Demonstration der Plaque waren die Patienten sehr überrascht und revidierten ihre Bewertung. 56,3 % der Befragten bewerteten nun die Mundhygiene mit „gut“, 25 % mit „mäßig“ und 18,8 % mit „schlecht“. Die Unterschiede zwischen den Bewertungen vor und nach der Demonstration der angefärbten plaquebehafteten Stellen stellten sich als statistisch signifikant dar ($p = 0,007$). Die Selbsteinschätzung der Patienten nach der Demonstration der Plaque spiegelt gut die objektiven Befunde der Plaqueindizes wider.

Diskussion

Im digitalen Zeitalter werden bereits seit einigen Jahren Apps zum Selbst-

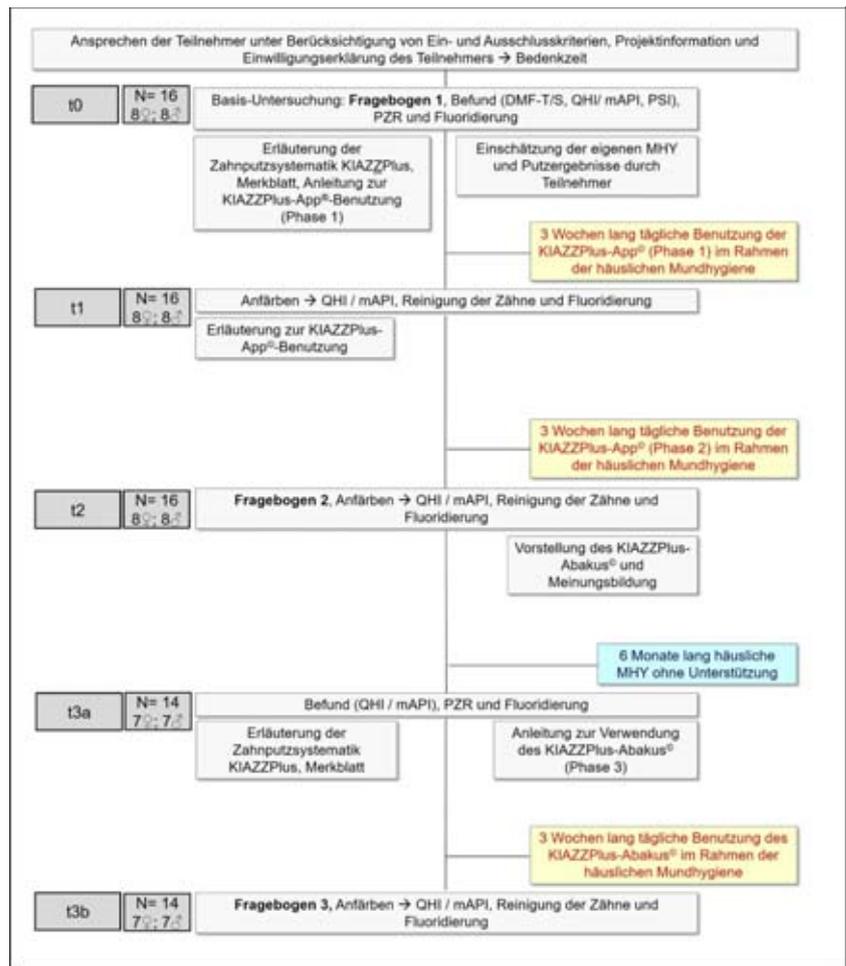


Abbildung 4 Flowchart des Projektes

management und zur Selbstkontrolle bei chronischen Krankheiten (z.B. Diabetes mellitus) erfolgreich eingesetzt [8]. Wie auch in anderen allgemeinmedizinischen Bereichen können zahnmedizinische Präventionskonzepte nur erfolgreich sein, wenn Mitarbeit, Eigenverantwortlichkeit und Selbstkontrolle seitens des Patienten gewährleistet sind.

Alle Teilnehmer gaben an, dass der Abakus sie bei der Selbstkontrolle der häuslichen Zahn- und Mundhygiene unterstützt habe. Nur knapp zwei Drittel der Befragten gab dahingegen an, dass sie die „KIAZZPlus-App“ bei der Selbstkontrolle der häuslichen Zahn- und Mundhygiene unterstützt habe. Bei der Interpretation dieses Ergebnisses sollte berücksichtigt werden, dass Apps nicht für jedermann geeignet sind. Gerade viele ältere Personen nutzen neuere technische Geräte weniger als jüngere. Die Gründe hierfür sind vielfältig. Zum einen haben viele

Ältere weniger Berührungspunkte mit neueren Technologien, da sie mit diesen nicht aufgewachsen sind und oftmals fehlt das Verständnis, wie moderne Technologie funktioniert [22]. Zum anderen können aber auch körperliche Herausforderungen, welche im Alter auftreten, wie beispielsweise Seh- oder Hörbeeinträchtigungen, Einschränkungen in der Feinmotorik und kognitive Einschränkungen, eine Hürde darstellen [22]. So gaben in einer Befragungsstudie 41 % von über 1000 Personen über 65 Jahren an, dass die Bedienung moderner technischer Geräte ihnen schwerfalle [21]. Auch in der vorliegenden Untersuchung gaben mehr als zwei Drittel der Befragten an, dass ihnen die Benutzung eines Abakus leichter falle als die Benutzung einer App. Ein Abakus scheint gerade für eine Gewöhnung an eine Zahnpflegsenssystematik ein geeignetes Mittel darzustellen. Der Abakus ist permanent präsent und motiviert bzw. erin-

nert den Patienten, die Systematik bei der täglichen Zahn- und Mundhygiene umzusetzen. Dabei folgt dieser Ansatz dem „KISS-Principle“, was für „keep it simple and stupid“ steht. Dies bedeutet, je einfacher etwas zu verstehen und zu nutzen ist, desto wahrscheinlicher ist es, dass es vom Anwender bzw. Patienten auch tatsächlich genutzt wird. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung unterstützen diese Annahme. Die Dokumentationsbogen für den „KIAZZPlus-Abakus“ wurden von allen Teilnehmern vollständig ausgefüllt. Hieraus kann man folgern, dass der Abakus auch von allen Teilnehmern in dem gesamten Untersuchungszeitraum genutzt wurde. Die Auswertung der App ergab, dass diese nicht täglich von den Teilnehmern genutzt wurde.

Zum Zeitpunkt t1 benutzten die Teilnehmer zwar ein technisches Gerät und dokumentierten die durchgeführten Bestandteile der Systematik über die „KIAZZPlus-App“, jedoch handelte es sich dabei um eine reine Dokumentation vergleichbar mit Mundhygieneprotokollen. Allein diese Dokumentation führte jedoch schon zu einer verbesserten häuslichen Zahn- und Mundhygiene, was sich in den signifikant geringeren Plaqueindexwerten im Bereich der Glatt- und Approximalflächen zum Zeitpunkt t1 verglichen mit t0 widerspiegelte. Zum Zeitpunkt t2 wurde von den Teilnehmern nicht nur eine Dokumentation der Bestandteile der Systematik via App durchgeführt, sondern die Teilnehmer hatten über die App jederzeit die Möglichkeit, auf Informationen zur Zahnpfutzsystematik und -technik „KIAZZPlus“ in Bild-, Schrift- und Videoform (vertont) zuzugreifen. Außerdem bekam der Anwender nach der Dokumentation eine Information darüber, ob bisher noch Zahnflächen bzw. Bereiche nicht berücksichtigt wurden. Die Probanden hatten dann die Möglichkeit, diese fehlenden Zahnflächen oder Bereiche noch zu reinigen und nachträglich zu dokumentieren. Die signifikant geringeren Plaqueindexwerte im Bereich der Glatt- und Approximalflächen zum Zeitpunkt t2 verglichen mit t0 und t1 lassen darauf schließen, dass diese zusätzlichen Informationen hilfreich für die Selbst-

kontrolle und die Durchführung einer suffizienten häuslichen Zahn- und Mundhygiene sind.

Zwischen der Phase 2 und 3 wurde absichtlich ein längerer Zeitraum (6 Monate) ohne weitere Interventionen gewählt, um einen möglichen „Hawthorne-Effekt“ in Phase 3 zu vermeiden. Durch Phase 1 und 2 waren die Teilnehmer eventuell schon in der Durchführung der Systematik routiniert, was die Ergebnisse in Phase 3 verfälscht hätte. Um einen „Hawthorne-Effekt“ auszuschließen, wurden zu Beginn der Phase 3 (t3a) und vor der Benutzung des „KIAZZPlus-Abakus“ erneut die Plaqueindexwerte im Bereich der Glatt- und Approximalflächen erhoben. Die ermittelten Werte zum Zeitpunkt t3a zeigen deutlich, dass kein „Hawthorne-Effekt“ stattgefunden hatte, da sich die Werte nicht signifikant von den zum Zeitpunkt t0 ermittelten Werten unterschieden.

Zum Zeitpunkt t3 benutzten die Teilnehmer einen speziellen Abakus. Der „KIAZZPlus-Abakus“ ist anders als eine App jederzeit am Mundhygieneplatz präsent und sollte als einfacher visueller Erinnerungs- und Kontrollmechanismus dienen. Beim „KIAZZPlus-Abakus“ erfolgte wie zum Zeitpunkt t1 auch lediglich eine Dokumentation der durchgeführten Bestandteile der Systematik, allerdings lassen die signifikant geringeren Plaqueindexwerte im Bereich der Glatt- und Approximalflächen zum Zeitpunkt t3b verglichen mit t1 darauf schließen, dass eine Dokumentation mittels Abakus hilfreicher als eine reine Dokumentation über eine App bzw. Mundhygieneprotokolle bezüglich der Durchführung einer suffizienten häuslichen Zahn- und Mundhygiene zu sein scheint. Bei einem Abakus erfolgt die Dokumentation auf eine spielerische Art und Weise, wobei gleichzeitig eine Beanspruchung der Motorik und Sensorik erfolgt. Dies schien die Teilnehmer der vorliegenden Untersuchung mehr zu motivieren und auch zu disziplinieren als die reine Dokumentation per App oder Mundhygieneprotokolle.

Für die Dokumentation via App mussten die Teilnehmer ein technisches Gerät benutzen, welches nur bedingt überall einsetzbar ist. Solche technischen Geräte sind feuchtigkeits-

empfindlich und gerade in Feuchträumen wie Badezimmern, in denen in der Regel die tägliche Zahn- und Mundhygiene durchgeführt wird, der Gefahr einer unabsichtlichen Zerstörung ausgesetzt. Diese Gefahr besteht bei einem Abakus nicht. Die Dokumentation via App ist zudem etwas anspruchsvoller und nimmt mehr Zeit in Anspruch, als die Dokumentation via Abakus. Das technische Gerät musste vorher gestartet und zwischendurch auch geladen werden, der Anwender sollte die einzelnen Bestandteile der Systematik in der durchgeführten Reihenfolge manuell eingeben und konnte zusätzlich auf Informationen zugreifen oder nach eventuellen Hinweisen die Zahn- und Mundhygiene fortführen. Allerdings hatte der Anwender per App die Möglichkeit, präzise die von ihm durchgeführte Systematik täglich, aber auch noch retrospektiv über einen längeren Zeitraum zu betrachten. So gab die „KIAZZPlus-App“ genaue Informationen darüber, welche Bestandteile der Systematik in welcher Reihenfolge wann durchgeführt wurden. Dieser Kontrollmechanismus besteht bei einem Abakus nicht. Allerdings dürften diese Vorteile bei den Teilnehmern der vorliegenden Untersuchung zumindest für den kurzfristigen Einsatz der beiden Tools zur Selbstkontrolle von 3 Wochen keine große Rolle gespielt zu haben. Dies spiegelt sich sowohl in den klinisch erhobenen Plaqueindexwerten als auch in den Ergebnissen des Fragebogens wider.

In der Basisuntersuchung konnte festgestellt werden, dass es vielen Patienten schwerfällt, ihr eigenes Putzergebnis objektiv zu beurteilen. Eine reine visuelle Kontrolle, selbst mit Vergrößerungshilfen und optimalen Lichtbedingungen oder ein „Zungen-Fühl-Test“ zur Feststellung eventuell noch plaquebehafteter Stellen ist nicht ausreichend und kann gerade versteckte „Problem- bzw. Schwachstellen“ (z.B. Zahnzwischenräume, die Zahninnenflächen und die Bereiche des Zahnfleischsaums) nicht aufdecken. Wir empfehlen den Patienten zur Selbstkontrolle des Putzergebnisses deshalb mindestens einmal wöchentlich während ihrer häuslichen Zahn- und Mundhygiene Plaquerevelatoren (z.B. Farbe-[Kau-]Tabletten,

Plauefärbespüllösungen) zur Visualisierung der Plaque zu verwenden. Auch hier sind Plaque-revelatoren mit einer Unterscheidung in „neue“ und „alte“ Plaque sinnvoll. Die Patienten sollten sowohl vor Beginn als auch nach Beendigung der häuslichen Mundhygiene die Plaque sichtbar machen. Das erste Anfärben dient dabei als Leitfaden für die Durchführung der Mundhygiene, wobei sich die Patienten direkt auf die „Problem- bzw. Schwachstellen“ konzentrieren können. Das zweite Anfärben dient dann der Kontrolle des Putzergebnisses. Ein zweites Anfärben nach der Zahnreinigung ist unbedingt empfehlenswert, da in Untersuchungen festgestellt werden konnte, dass der Plaque-revelator zum Teil durch den Putzvor-gang und Inhaltsstoffe der Zahnpasta (z.B. Tenside) aus noch vorhandenen Belägen herausgewaschen oder entfärbt wird und diese für die Patienten dann nicht mehr sichtbar sind [10]. Eine Visualisierung der Plaque hilft Patienten bei der Einschätzung ihrer eigenen Mundhygiene. So konnten wir in vorliegender Untersuchung feststellen, dass Patienten ohne Visualisierung der Plaque ihre eigene Mundhygiene wesentlich besser einschätzen als nach Visualisierung der Plaque. Vor der Demonstration der angefärbten Plaque beurteilten 6,3 % der Patienten ihre Mundhygiene als „sehr gut“ und 93,8 % als „gut“. Nach der Demonstration der Plaque waren die Patienten sehr überrascht und revidierten ihre Bewertung. 56,3 % der Befragten bewerteten nun die Mundhygiene mit „gut“, 25 % mit „mäßig“ und 18,8 % mit „schlecht“. Die Unterschiede zwischen den Bewertungen vor und nach der Demonstration der angefärbten plaquebehafteten Stellen stellten sich als statistisch signifikant dar ($p = 0,007$) [12]. Die Selbsteinschätzung der Patienten nach der Demonstration der Plaque spiegelt gut die objektiven Befunde der Plaqueindizes wider. Vor der Empfehlung einer Selbstkontrolle des Reinigungsergebnisses muss dem Patienten jedoch von zahnärztlicher Seite aus demonstriert und erläutert werden, wie die „Färbemittel“ verwendet werden und welche räumlichen Voraussetzungen bzw. zusätzlichen Hilfsmittel (z.B. Mundspiegel, Vergrößerungsspiegel

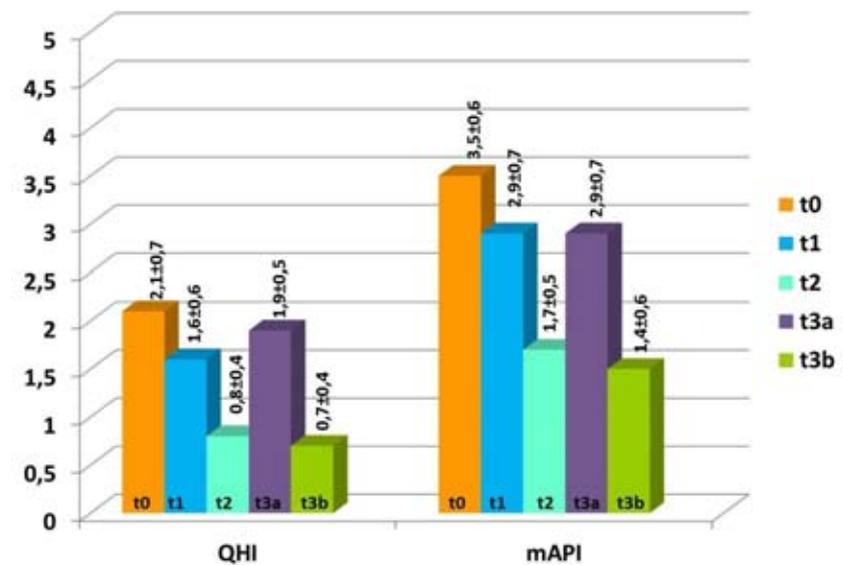


Abbildung 5 QHI und mAPI der Teilnehmer zu den Zeitpunkten t0, t1, t2, t3a und t3b

bzw. Teleskopspiegel mit Lichtquelle) hierfür notwendig sind. Die Patienten haben durch die Visualisierung der Plaque im Rahmen der Selbstkontrolle der Putz(Reinigungs-)ergebnisse die Möglichkeit, eigene Problem- bzw. Schwachstellen zu erkennen und so ihre Putzsystematik/-technik kontinuierlich zu verbessern!

Erfolge in Bezug auf die Mitarbeit eines Patienten dürften ohne weitere Interventionen eher kurzfristig sein [3, 4]. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung unterstützten diese Annahme. Die bei den Teilnehmern erhobenen Plaqueindexwerte zum Zeitpunkt t3a unterschieden sich nur marginal von denen zum Zeitpunkt t0. Aufgrund der vorangegangenen Interventionen hätte man jedoch erwarten können, dass die Teilnehmer zum Zeitpunkt t3a bereits entsprechend sensibilisiert sind, was zu einer Verbesserung/Optimierung der häuslichen Zahn- und Mundhygiene und somit zu deutlich geringeren Plaqueindexwerten zum Zeitpunkt t3a verglichen mit t0 hätte führen sollen. Zwischen der zweiten (t2) und dritten Phase (t3a) lag jedoch ein Zeitraum von 6 Monaten ohne weitere Interventionen. Im Rahmen der eigenverantwortlichen häuslichen Mundhygiene könnte eine ständige visuelle Erinnerung für die Patienten bezüglich der durchzuführenden Maßnahmen und der

Systematik motivierend wirken, wie beispielsweise in Form der ständigen Präsenz des „KIAZZPlus-Abakus“ oder in Form eines kleinen Posters im Badezimmer/am Mundhygieneplatz. Zukünftige Langzeitstudien sollten zudem zeigen, ob eventuell ein Bedarf an Apps zur Selbstkontrolle der häuslichen Zahn- und Mundhygiene mit mehr Funktionen (z.B. „Live-Übertragung“ der gereinigten Flächen von der Zahnbürste über Bluetooth auf das mobile Endgerät) besteht, um die Anzahl der Langzeitnutzer zu erhöhen und damit Einfluss auf ein besseres Selbstmanagement der Zahn- und Mundgesundheit zu nehmen.

Schlussfolgerungen

Bei der Interpretation der Ergebnisse sollte berücksichtigt werden, dass es sich bei der vorliegenden Untersuchung um eine Pilotstudie handelt, welche richtungsweisende Erkenntnisse und Überlegungen zur Selbstkontrolle der häuslichen Zahn- und Mundhygiene liefert. Insgesamt kann jedoch geschlussfolgert werden, dass eine App oder ein Abakus geeignete Mittel darstellen, den Patienten bei der Selbstkontrolle der häuslichen Mundhygiene zu unterstützen, wodurch sich die Mundhygiene signifikant verbessern lässt. Da allerdings eine App nicht für jeden älteren Patienten geeignet ist, sollte individuell gemeinsam mit den Patienten entschie-

den werden, welche Möglichkeit der Selbstkontrolle (App, Protokolle, Abakus) für sie infrage kommen und inwieweit eine „Kontrolle“ bzw. Auswertung der Selbstkontrolle gewünscht ist. Mit einer App besteht die Möglichkeit, die Ergebnisse täglich, wöchentlich oder monatlich auch über einen längeren Zeitraum retrospektiv auszuwerten. Auch die Protokolle können retrospektiv über einen längeren Zeitraum ausgewertet werden. Bei dem Abakus besteht nur die Möglichkeit einer täglichen bzw. wöchentlichen Auswertung der Ergebnisse. Die vorliegende Studie konnte zeigen, dass die Integration einer Selbstkontrolle (z.B. eine App oder ein Abakus) in ein zahnmedizinisches Präventionskonzept erfolgversprechend ist. Von zentraler Bedeutung für eine nachhaltige/dauerhafte (Verhaltens-)Veränderung ist bei allen zahnmedizinischen Präventionskonzepten auch die Eigenverantwortung bei der Mundgesundheit.

Interessenkonflikte

Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

Literatur

1. Adriaens PA, Adriaens LM: Effects of nonsurgical periodontal therapy on hard and soft tissues. *Periodontol* 2000 2004; 36: 121–145
2. Axelsson P, Nystrom B, Lindhe J: The long-term effect of a plaque control program on tooth mortality, caries and periodontal disease in adults. Results after 30 years of maintenance. *J Clin Periodontol* 2004; 31: 749–757
3. Baab D, Weinstein P: Oral hygiene instruction using a self inspection plaque index. *Community Dent Oral Epidemiol* 1983; 11: 174–179
4. Baab D, Weinstein P: Longitudinal evaluation of a self inspection plaque index in periodontal recall patients. *J Clin Periodontol* 1986; 13: 313
5. Bastendorf KL, Laurisch L: Langzeiterfolge der systematischen Kariesprophylaxe. *Dtsch Zahnärztl Z* 2009; 64: 548–557

6. Bizhang M, Zimmer S: Oralprophylaxe für ältere Menschen. *Wissen kompakt* 2012; 6: 39–52

7. Brauckhoff G, Kocher T, Holtfreter B et al.: Mundgesundheit – Gesundheitsberichterstattung des Bundes Heft 47. Herausgeber: Robert Koch-Institut, Berlin 2009

8. Brzan PP, Rotman E, Pajnikihar M, Klanjsek P: Mobile applications for control and self management of diabetes: a systematic review. *J Med Syst* 2016; 40: 210

9. Dörfer CE, Staehle HJ: Strategien der häuslichen Plaquekontrolle. *Zahnmed up2date* 2010; 3: 231–256

10. Günay H, Brückner M, Böhm K, Beyer A, Tiede M, Meyer-Wübbold K: Effekt des doppelten Putzens auf die Wurzelkariesinzidenz und den parodontalen Zustand bei Senioren. *Dtsch Zahnärztl Z* 2018; 73: 86–93

11. Günay H, Meyer-Wübbold K: Effekt des zweimaligen Zähneputzens auf die dentale Plaqueentfernung bei jungen Senioren. *Dtsch Zahnärztl Z* 2018; 73: 153–163

12. Günay H, Meyer-Wübbold K: Bedeutet „KIAZZPlus“ nur „doppelt putzen“? *Dtsch Zahnärztl Z* 2019; 74: 224–231

13. Günay H, Meyer-Wübbold K: Effektivität der „KIAZZPlus-Systematik“ auf die Reinigung der Interdentalräume. *Dtsch Zahnärztl Z* 2019; 74: 112–124

14. Günay H, Meyer-Wübbold K: Hannoverisches Präventionskonzept zur Verbesserung der (eigenverantwortlichen) häuslichen Mundhygiene. *Dtsch Zahnärztl Z* 2020; 75: 203–211

15. Kiss CM, Besimo C, Ulrich A, Kressig RW: Ernährung und orale Gesundheit im Alter. *Aktuell Ernährungsmed* 2016; 41: 27–35

16. Klass L, Kauffmann F, Klass L: Zahnputz-Apps im Check: Eine qualitative

Analyse. *Prophylaxe Journal* 2018; 2:16–20

17. IDZ, Institut der Deutschen Zahnärzte (Hrsg): Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V). Deutscher Zahnärzte Verlag DÄV, Köln 2016

18. Jepsen S, Kebschull M, Deschner J: Wechselwirkungen zwischen Parodontitis und systemischen Erkrankungen. *Bundesgesundheitsbl* 2011; 54: 1089–1096

19. Müller F, Nitschke I: Mundgesundheit, Zahnstatus und Ernährung im Alter. *Z Gerontol Geriat* 2005; 38: 334–341

20. Schmidlin PR: Risiken und Nebenwirkungen der Parodontitis-Therapie – Restaurative Möglichkeiten zur Verbesserung ästhetischer Defizite im Fokus. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2012; 122: 427–432

21. Seifert A, Schelling HR (2015): Digitale Senioren. Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) durch Menschen ab 65 Jahren in der Schweiz im Jahr 2015. Zürich: Pro Senectute Schweiz. Online verfügbar unter: www.zfg.uzh.ch/de/projekt/ikt-alter-2014.html.

22. Seifert A, Schelling HR: Altersbedingte Einschränkungen – ältere Menschen in der digitalen Gesellschaft. *Schweizer Accessibility-Studie* 2016; 17–19

23. Turesky S, Gilmore ND, Glickman I: Reduced plaque formation by the chloromethyl analogue of vitamine C. *J Periodontol* 1970; 41: 41–43

24. Wiedemann B: Mundgesundheit im Alter. *E&M – Ernährung und Medizin* 2011; 26: 12–16



Foto: Med. Hochschule Hannover

PROF. DR. HÜSAMETTIN GÜNAY
Klinik für Zahnerhaltung,
Parodontologie und Präventive
Zahnheilkunde
Medizinische Hochschule Hannover
Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover
Guenay.H@mh-hannover.de



Foto: Med. Hochschule Hannover

DR. KAREN MEYER-WÜBBOLD
Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde
Medizinische Hochschule Hannover
Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover
Meyer-Wuebbold.Karen@mh-hannover.de